

BAEK et al
December 22, 2003
BSKD, LLP
703-205-8000
0465-1062P
1 of 1



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0087783
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 31일
Date of Application DEC 31, 2002

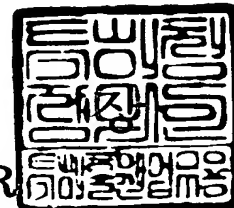
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 02 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0061
【제출일자】	2002.12.31
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	와이드 모드 액정표시장치에서 노말 모드 구동 방법
【발명의 영문명칭】	Method for driving normal mode in a wide mode liquid crystal display device
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	백종상
【성명의 영문표기】	BAEK, Jong Sang
【주민등록번호】	661118-1644228
【우편번호】	730-040
【주소】	경상북도 구미시 형곡동 169 주공4단지 404-506
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권순영
【성명의 영문표기】	KWON, Sun Young
【주민등록번호】	710114-1923910

【우편번호】 730-100
【주소】 경상북도 구미시 비산동 489-1(1/4)전원리방필
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 김용인 (인) 대리인
 심창섭 (인)
【수수료】
【기본출원료】 17 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 3 항 205,000 원
【합계】 234,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 와이드 모드(wide mode; 화면상의 가로 세로 비가 16 : 9인 모드)의 액정표시장치에서 노말 모드(Normal mode; 가로 세로 비가 4 : 3인 모드)로 영상신호를 디스플레이하는 구동 방법에 관한 것으로, SSP 신호를 출력하는 제 1 단계와, 상기 SSP에 동기되어 주기가 짧은 메인 클럭신호를 이용하여 블랙 처리할 픽셀의 데이터를 래치하는 제 2 단계와, 영상신호가 천이하는 지점에서 데이터 래치를 스킵하는 제 3 단계와, 주기가 긴 클럭신호를 이용하여 노말 모드에 해당하는 픽셀 데이터를 래치하여 출력하는 제 4 단계와, 다시 영상신호가 천이하는 지점에서 데이터 래치를 스킵하는 제 5 단계를 포함하여 이루어진 것이다.

【대표도】

도 3

【색인어】

액정표시장치의 구동회로, 와이드 모드 액정표시장치의 구동 방법, 노말 모드 디스플레이 방법

【명세서】**【발명의 명칭】**

와이드 모드 액정표시장치에서 노말 모드 구동 방법{Method for driving normal mode in a wide mode liquid crystal display device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 액정표시장치의 구동회로 구성도

도 2는 종래의 와이드 모드 액정표시장치에서 아날로그 노말 모드 영상 구동 방법을 나타낸 타이밍도

도 3은 본 발명에 따른 와이드 모드 액정표시장치에서 아날로그 노말 모드 영상 구동 방법을 나타낸 타이밍도

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<4> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 와이드 모드(wide mode; 화면상의 가로 세로 비가 16 : 9인 모드)의 액정표시장치에서 노말 모드(Normal mode; 가로 세로 비가 4 : 3인 모드)로 영상신호를 디스플레이하는 구동 방법에 관한 것이다.

<5> 정보화 사회가 발전함에 따라 표시장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점증하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display)

등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고 일부는 이미 여러 장비에서 표시장치로 활용되고 있다.

<6> 그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징 및 장점으로 인하여 이동형 화상 표시장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)을 대체하면서 LCD가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송신호를 수신하여 디스플레이하는 텔레비전, 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

<7> 이와 같은 액정표시장치는 크게 영상신호를 표시하는 액정표시패널과 외부에서 상기 액정표시패널에 구동신호를 인가하는 구동회로로 구분할 수 있다.

<8> 상기 액정표시 패널은, 도면에는 도시되지 않았지만, 일정한 공간을 갖고 합착된 두 개의 투명 기판(유리 기판) 사이에 액정이 주입된 표시장치로서, 상기 두개의 투명 기판 중 하나에는 일정 간격으로 배열된 복수개의 게이트 라인과, 상기 게이트 라인에 수직한 방향으로 일정한 간격을 갖고 배열되는 복수개의 데이터 라인과, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인에 의해 정의된 매트릭스 형태의 각 화소 영역에 형성된 복수개의 화소전극과, 상기 게이트 라인의 신호에 따라 상기 데이터 라인의 신호를 각 화소전극에 인가하는 복수개의 박막트랜지스터가 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하는 부분에 형성된다. 그리고 나머지 기판에는 칼라필터층, 공통전극 및 블랙 매트릭스층이 형성된다.

<9> 따라서, 게이트 라인에 순차적으로 턴 온 신호를 인가하면 그 때마다 해당 라인의 화소 전극에 데이터 신호가 인가되므로 영상이 표시된다.

- <10> 구동회로를 구비한 일반적인 액정표시장치를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <11> 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구동회로 블록 구성도이다.
- <12> 즉, 상술한 바와 같이, 액정표시장치의 구동회로는, 복수개의 게이트 라인(G)과 데이터 라인(D)이 서로 수직인 방향으로 배열되어 매트릭스 형태의 화소영역을 갖는 액정표시패널(1)과, 상기 액정표시패널(1)에 구동 신호와 데이터 신호를 공급하는 구동회로부(2)와, 상기 액정표시패널(1)에 일정한 광원을 제공하는 백 라이트(8)로 구분된다.
- <13> 여기서, 상기 구동회로부(2)는, 상기 액정표시패널(1)의 각 데이터 라인에 데이터 신호를 입력하는 데이터 드라이버(1b)와 상기 액정표시패널(1)의 각 게이트 라인에 게이트 구동 펄스를 인가하는 게이트 드라이버(1a)와, 액정표시패널의 구동 시스템으로부터 입력되는 디스플레이 데이터(R, G, B)와 수직 및 수평동기신호(Vsync, Hsync), 클럭신호(DCLK) 및 제어신호(DTEN)를 입력 받아 상기 액정표시패널(1)의 각 데이터 드라이버(1b)와 게이트 드라이버(1a)가 화면을 재생하기에 적합한 타이밍으로 각 디스플레이 데이터와 클럭 및 제어신호를 포맷하여 출력하는 타이밍 콘트롤러(3)와, 상기 액정표시패널(1) 및 각부에 필요한 전압을 공급하는 전원 공급부(4)와, 상기 전원 공급부(4)로부터 전원을 인가 받아 상기 데이터 드라이버(1b)에서 입력되는 디지털 데이터를 아날로그 데이터로 변환할 때 필요한 기준전압을 공급하는 감마 기준전압부(5)와, 상기 전원 공급부(4)로부터 출력된 전압을 이용하여 액정표시패널(1)에 사용되는 정전압(V_{DD}), 게이트 고전압(V_{GH}), 게이트 저전압(V_{GL}), 기준전압(V_{ref}) 및 공통전압(V_{com}) 등을 출력하는 DC/DC 변환부(6)와, 상기 백 라이트(8)를 구동하는 인버터(9)를 구비하여 구성된다.
- <14> 이와 같이 구성된 일반적인 액정표시장치의 동작은 다음과 같다.

- <15> 즉, 타이밍 콘트롤러(3)가 액정표시패널의 구동 시스템(PC)으로부터 입력되는 디스플레이 데이터(R, G, B)와 수직 및 수평동기신호(Vsync, Hsync) 그리고 클럭신호(DCLK) 등 제어신호(DTEN)를 입력 받아 상기 액정표시패널(1)의 각 데이터 드라이버(1b)와 게이트 드라이버(1a)가 화면을 재생하기에 적합한 타이밍으로 각 디스플레이 데이터와 클럭 및 제어신호를 제공하므로, 상기 게이트 드라이버(1a)가 상기 액정표시패널(1)의 각 게이트 라인에 게이트 구동 펄스를 인가하고 이에 동기되어 상기 데이터 드라이버(1b)가 상기 액정표시패널(1)의 각 데이터 라인에 데이터 신호를 입력하여 입력된 영상신호를 디스플레이 한다.
- <16> 이 때, 백 라이트(8)는 입력되는 영상신호의 휘도에 관계없이 일정한 밝기의 백 라이트를 제공한다.
- <17> 이와 같은 액정표시장치는 기술이 발달됨에 따라 고속의 응답 특성을 요구하는 텔레비전의 표시장치로 이용되고 있으며, 그 중에도 화면의 가로/세로 비가 16/9인 와이드 모드(wide mode)의 액정표시장치가 개발되고 있다. 상기 와이드 모드는 화면의 가로/세로 비가 4/3인 노말 모드(Normal mode)에 비해 가로 방향이 상대적으로 길게 표시되기 때문에 상기 와이드 모드의 액정표시장치에 노말 모드의 영상신호를 표시하기 위해서는 와이드 모드의 액정표시장치의 좌우측의 일정 공간을 블랙(black) 처리하여야 한다.
- <18> 이와 같이 와이드 모드의 액정표시장치에 노말 모드의 영상신호를 표시하기 위한 액정표시장치의 구동 방법을 설명하면 다음과 같다.
- <19> 도 2는 종래의 와이드 모드의 액정표시장치에 노말 모드의 영상신호를 표시하기 위한 타이밍도이다.

<20> 먼저, 1440 × 234의 해상도(게이트 라인 수가 234, 데이터 라인 수가 1440)를 갖는 와이드 모드의 액정표시장치에서 우리나라에서 사용하고 있는 방송신호인 NTSC(National Television Standards Committee) 방식의 영상신호를 수신하여 디스플레이 하는 경우를 예를 들어 설명한다. 상기 1440 × 234의 해상도를 갖는 액정표시장치는 하나의 픽셀이 R, G, B 3개의 데이터 라인으로 구동되기 때문에 실제 픽셀 수는 480×234 가 된다. 따라서, 1라인이 480픽셀로 구성된 와이드 모드의 액정표시장치에서 노말 모드의 영상신호를 디스플레이하기 위해서는 좌우측 공간을 각각 블랙 처리하여야 하며 픽셀 수로는 좌측 및 우측에서 약 60픽셀을 블랙 처리하여야 한다.

<21> 상기 NTSC 방식의 아날로그(Analog) 영상신호의 1 수평 구간($63.5\mu s$)은, 도 2에 나타난 바와 같이, 그 전 수평 구간의 액티브 데이터(1라인의 마지막 픽셀 데이터)와 수평 동기신호까지의 시간을 나타내는 수평 프론트 퍼치(Horizontal front porch; $1.5\mu s$), 수평 동기 폭(Horizontal sync width; $4.7\mu s$), 수평 동기신호부터 액티브 데이터 시작까지의 시간을 나타내는 수평 백 퍼치(Horizontal back porch; $4.7\mu s$) 및 액티브 데이터 구간(Active data period; $52.6\mu s$)으로 구성된다.

<22> 이와 같은 방송신호를 와이드 모드의 액정표시장치에서 와이드 모드로 디스플레이 할 때에는, 상기 타이밍 콘트롤러(3)가 입력되는 메인 클럭($52.4ns$)을 2 분주하여($104.8ns$) SSC(Source Sampling Clock; 상승 또는 하강 에지에 기준하여 영상 데이터를 래치함)으로 출력하고, SSP(Source Start Pulse; 1 수평 기간 중에서 데이터 시작점 즉 첫 번째 픽셀(1st pixel)을 알려주는 역할을 함)을 유효 데이터 구간의 시작점에 위치되도록 출력하여 480 픽셀을 동일한 클럭으로 래치하여 아날로그 유효 데이터를 $50.3\mu s$ 동안 출력시킨다. 즉, 수평 동기신호(HSY)의 상승 에지에 하강 에지가 동기되는 수평 스타트 펄

스(HSP)을 출력하고 상기 수평 스타트 펄스(HSP)의 상승 에지에서 약 $6.26\mu\text{s}$ ($52.4\text{ns} * 2 * 60$) 후 SSP를 출력하여 480 픽셀을 구동한다.

<23> 그리고, 상기와 같은 방송신호를 와이드 모드의 액정표시장치에서 노말 모드로 영상신호를 디스플레이할 경우에는, 상기 수평 백 퍼치에 동기된 시점에서 SSP 신호를 출력하여 1 수평 구간의 액티브 데이터 영역 중 시작과 끝 지점에서는 비정상적으로 디스플레이 하고 나머지 부분에서 정상적으로 디스플레이 한다.

<24> 즉, SSP의 시작점에서 입력되는 메인 클럭신호(52.4ns)를 이용하여 60개의 픽셀에 해당하는 시간($52.4\text{ns} * 60$) 동안 비정상적으로 디스플레이 하고, 360 픽셀을 139.73ns 의 클럭으로 래치하여 아날로그 유효 데이터를 $50.3\mu\text{s}$ 동안 출력시키고 다시 상기 메인 클럭신호(52.4ns)를 이용하여 60개의 픽셀 데이터를 비정상적으로 디스플레이 한다.

<25> 여기서, 비정상적으로 디스플레이 하는 방법은 상기 구간에서는 화면이 black 처리됨을 의미한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<26> 그러나, 이와 같은 와이드 모드의 액정표시장치에서 노말 모드의 영상신호를 디스플레이하는 종래의 구동 방법에 있어서는 다음과 같은 문제점이 있었다.

<27> 즉, 상술한 바와 같이, 와이드 모드의 액정표시장치에서 노말 모드로 영상신호를 디스플레이할 경우, 액티브 데이터 영역 중 시작과 끝 지점의 일정 픽셀(60픽셀) 영역을 비정상적으로 디스플레이 한다. 이 때, 상기 비디오 신호가 천이되는 구간에는 블랙이 출력되지 않으므로 불 필요한 화상 데이터가 인가되어 디스플레이되는 화면상에서 라인이 표시된다. 따라서, 화질이 저하된다.

<28> 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, SSP를 보다 앞쪽에서 출력하고 클럭 인에이블 신호를 사용하여 입력되는 영상신호가 천이되는 지점에서는 래치 클럭을 디스에이블(disable)시켜 스킵(skip)하고 정확한 블랙이 입력된 구간에서 60픽셀을 래치하여 디스플레이하여 노말 모드로 디스플레이할 때 블랙 처리된 영역에서 라인이 표시됨을 방지할 수 있는 와이드 모드 액정표시장치의 구동 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<29> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 와이드 모드 액정표시장치의 노말 모드 영상신호 구동 방법은, 와이드 모드의 액정표시장치에서 입력되는 아날로그 영상신호를 노말 모드로 디스플레이하는 구동방법에 있어서, SSP 신호를 출력하는 제 1 단계와, 상기 SSP에 동기되어 주기가 짧은 메인 클럭신호를 이용하여 블랙 처리할 픽셀의 데이터를 래치하는 제 2 단계와, 영상신호가 천이하는 지점에서 데이터 래치를 스킵하는 제 3 단계와, 주기가 긴 클럭신호를 이용하여 노말 모드에 해당하는 픽셀 데이터를 래치하여 출력하는 제 4 단계와, 다시 영상신호가 천이하는 지점에서 데이터 래치를 스킵하는 제 5 단계를 포함하여 이루어짐에 그 특징이 있다.

<30> 상기 제 1 단계의 SSP신호는 수평 스타트 펄스(HSP)로부터 일정시간 후 출력함에 특징이 있다.

<31> 상기 제 3 및 제 5 단계에서 데이터 래치를 스킵하는 시간은 42 내지 45 픽셀을 스킵함에 특징이 있다.

- <32> 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 와이드 모드 액정표시장치에서 너말 모드 영상 구동 방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <33> 도 3은 본 발명에 따른 와이드 모드 액정표시장치에서 아날로그 노말 모드 영상 구동 방법을 나타낸 타이밍도이다.
- <34> 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동회로 구성은 일반적인 액정표시장치의 구동회로와 유사하고, 단 타이밍 컨트롤러의 동작이 다르다. 따라서 구동회로는 별도로 설명하지 않는다.
- <35> 또한, 본 발명에 따른 와이드 모드 액정표시장치에서 노말 모드로 영상을 표시하는 구동 방법을 설명하기 위한 와이드 모드의 액정표시장치의 해상도 및 영상신호도 종래와 같은 조건으로 설명한다.
- <36> 먼저, 와이드 모드의 액정표시장치에서 와이드 모드로 영상을 디스플레이하는 방법은 종래와 같다.
- <37> 즉, 도 3과 같이, 상기 타이밍 컨트롤러(3)가 입력되는 메인 클럭(52.4ns)을 2 분주하여(104.8ns) SSC(Source Sampling Clock; 상승 또는 하강 에지에 기준하여 영상 데이터를 래치함)를 출력하고, SSP(Source Start Pulse; 1 수평 기간 중에서 데이터 시작점 즉 첫 번째 픽셀(1st pixel)을 알려주는 역할을 함)를 유효 데이터 구간의 시작점에 위치되도록 출력하여 480 픽셀을 동일한 클럭으로 래치하여 아날로그 유효 데이터를 50.3 μ s 동안 출력시킨다. 즉, 수평 동기신호(HSY)의 상승 에지에 하강 에지가 동기되는 수평 스타트 펄스(HSP)을 출력하고 상기 수평 스타트 펄스(HSP)의 상승 에지에서 약

6.26 μ s ($52.4\text{ns} * 2 * 60$) 후 SSP를 출력하여 SSC(104.8ns)로 480 픽셀을 래치하여 아날로그 유효 데이터를 50.3 μ s 동안 출력시킨다.

<38> 한편, 상기와 같은 방송신호를 와이드 모드의 액정표시장치에서 노말 모드로 영상신호를 디스플레이할 경우는 다음과 같다.

<39> 종래에는 상기 수평 백 퍼치에 동기된 시점에서 SSP 신호를 출력하였으나, 본 발명에서는, 도 3과 같이, 상기 수평 스타트 펄스(HSP)의 상승 에지에서 약 1.048 μ s($52.4\text{ns} * 20$) 후 SSP 신호를 출력한다. 그리고, 입력되는 아날로그 영상신호 중에서 화면의 좌측과 우측에 정확한 블랙 색상(Black color)을 출력시키기 위하여, 상기 SSP가 출력되면 메인 클럭신호(52.4ns)를 이용하여 정확한 블랙 데이터가 입력되는 백 퍼치의 짧은 구간에서 60픽셀의 데이터를 래치하고, 영상신호가 천이하는 지점에서는 클럭 인에이블 신호(CKEN)를 디스에이블시켜 데이터 래치를 강제로 억제시킨다. 여기서, 영상신호가 천이하는 지점에서 데이터 래치를 강제로 억제(skip)시키는 시간은 NTSC 아날로그 방송신호일 경우 약 42 픽셀에 해당하는 약 2.2 μ s($52.4\text{ns} * 42$) 동안 억제시키고, PAL 아날로그 방송신호일 경우는 약 45 픽셀에 해당하는 약 2.36 μ s($52.4\text{ns} * 45$) 동안 억제시킨다.

<40> 그리고, 유효 데이터가 입력되는 구간에서는 주기(period)가 긴 클럭신호(139.7ns)를 이용하여 360 픽셀 데이터를 래치하여 유효 데이터를 약 50.3 μ s 동안 출력하고, 다시 영상신호가 천이하는 지점에서는 클럭 인에이블 신호(CKEN)를 디스에이블시켜 데이터 래치를 강제로 억제시키고 정확한 블랙 데이터가 입력되는 구간에서 60 픽셀의 데이터를 메인 클럭신호(52.4ns)를 이용하여 데이터를 래치시킨다.

<41> 이와 같은 방법으로 와이드 모드 액정표시장치에서 노말 모드로 영상신호를 디스플레이시키면, 액정표시장치의 좌우측 공간이 완전하게 블랙 처리되므로 화질이 향상된다.

【발명의 효과】

<42> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 와이드 모드 액정표시장치의 노말 모드 구동 방법에 있어서는 다음과 같은 효과가 있다.

<43> 본 발명에서는 와이드 모드 액정표시장치에서 노말 모드로 영상신호를 디스플레이할 경우, SSP가 출력되면 메인 클럭신호(52.4ns)를 이용하여 정확한 블랙 데이터가 입력되는 짧은 구간에서 60픽셀의 데이터를 래치하고, 영상신호가 천이하는 지점에서는 클럭 인에이블 신호(CKEN)를 디스에이블시켜 데이터 래치를 강제로 억제시키므로, 화면의 좌우측 공간에 정확하게 블랙 처리되어 화질을 향상시킬 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

와이드 모드의 액정표시장치에서 입력되는 아날로그 영상신호를 노말 모드로 디스플레이하는 구동방법에 있어서,

SSP 신호를 출력하는 제 1 단계와,

상기 SSP에 동기되어 주기가 짧은 메인 클럭신호를 이용하여 블랙 처리할 픽셀의 데이터를 래치하는 제 2 단계와,

영상신호가 천이하는 지점에서 데이터 래치를 스킵하는 제 3 단계와,

주기가 긴 클럭신호를 이용하여 노말 모드에 해당하는 픽셀 데이터를 래치하여 출력하는 제 4 단계와,

다시 영상신호가 천이하는 지점에서 데이터 래치를 스킵하는 제 5 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 와이드 모드의 액정표시장치에서 노말 모드의 영상신호 구동 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

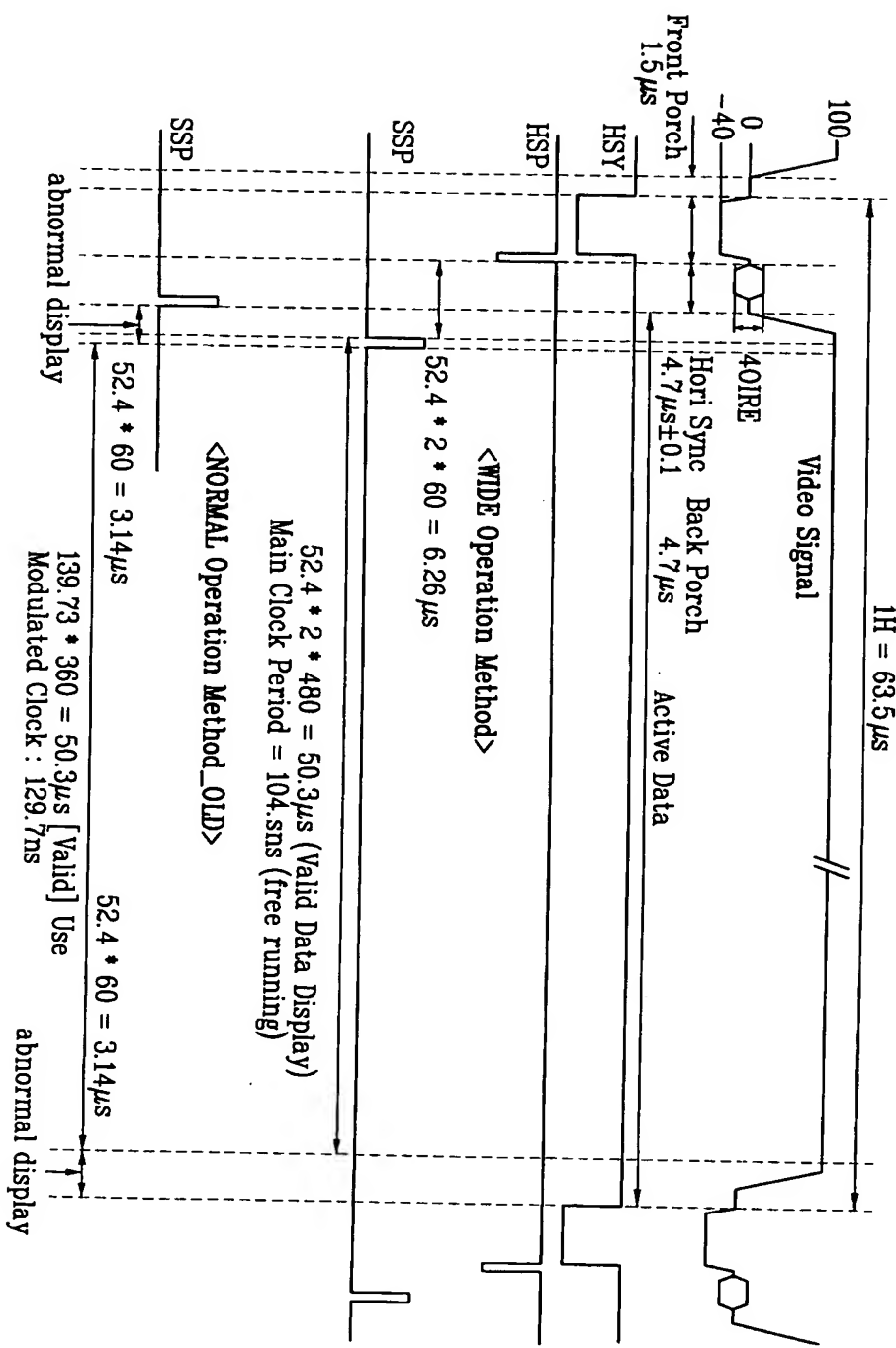
상기 제 1 단계의 SSP신호는 수평 스타트 펄스(HSP)로부터 일정시간 후 출력함을 특징으로 하는 와이드 모드의 액정표시장치에서 노말 모드의 영상신호 구동 방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 제 3 및 제 5 단계에서 데이터 래치를 스킵하는 시간은 42 내지 45 픽셀을 스킵함을 특징으로 하는 와이드 모드의 액정표시장치에서 노말 모드의 영상신호 구동 방법.

【도 2】



【도 3】

